

PAT-NO: JP409083958A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09083958 A

TITLE: TELEVISION RECEIVER

PUBN-DATE: March 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKATORI, MASAHIRO

UEHARA, HIROTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07232578

APPL-DATE: September 11, 1995

INT-CL (IPC): H04N005/937, H04N005/208 , H04N005/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a television receiver with a replay function for reproducing and displaying the image of past several second to improve the quality of a replayed reproduced image.

SOLUTION: This receiver is provided with a coding and decoding circuit 10 in which the image is encoded, stored into a memory, read from the memory and decoded. At the time of replying, LPF is switched from a second LPF 2 with a characteristic corresponding to the image of real time to a third LPF 12 with a characteristic corresponding to image encoding, and the gain and the peaking frequency of the contour correction of a second contour correction circuit 8 are switched from a characteristic corresponding to the real time

image to a characteristic corresponding to the image encoding. Thus the quality of the real time image is maintained appropriately as hereto fore but the quality of the reproduced picture deteriorated by the image encoding is improved at the time of replaying.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-83958

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl.⁸
H 0 4 N
5/937
5/208
5/66

識別記号

序内整理番号

F I

H 0 4 N
5/93
5/208
5/66

技術表示箇所

C
D

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-232578

(22)出願日 平成7年(1995)9月11日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高島 正博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上原 宏敏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

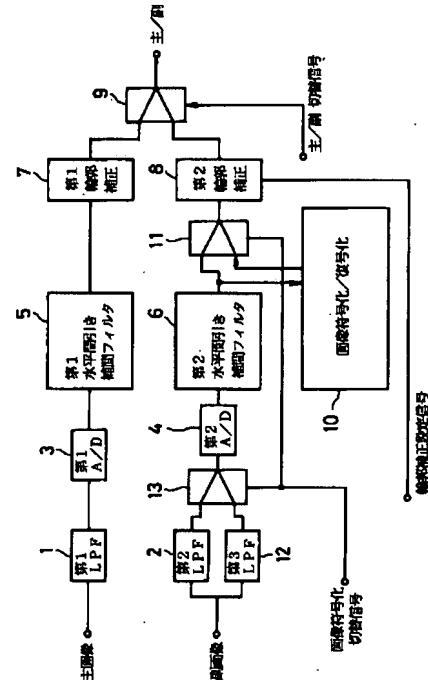
(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

(54)【発明の名称】 テレビジョン受像機

(57)【要約】

【課題】 過去数秒分の画像を再生表示できるリプレイ機能を持たせるとともに、リプレイされた再生画像の画質を改善することを目的とする。

【解決手段】 画像を符号化してメモリに格納して該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路10を設け、リプレイ時には、リアルタイムの画像に対応する特性を有する第2LPF2から画像符号化に対応した特性を有する第3LFP12に切り替えるとともに、第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数を、リアルタイム画像に対応する特性から画像符号化に対応する特性に切り替え、リアルタイム画像の画質を従来と同様に適正に維持し、リプレイ時には、画像符号化によって劣化した再生画像の画質を改善している。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号をA/D変換するA/D変換回路と、該A/D変換回路の前段または後段に設けられるフィルタ回路と、A/D変換されたデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路と、該符号化/復号化回路へ入力される前記デジタル映像信号または符号化/復号化回路から出力されるデジタル映像信号を選択し出力する選択手段と、前記選択手段からのデジタル映像信号が入力される輪郭補正回路とを備え、前記選択手段の選択に応じて、前記フィルタ回路を切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項2】前記フィルタ回路は、フィルタ特性の異なる複数のローパスフィルタからなり、前記選択手段の選択に応じて、前記複数のローパスフィルタの出力を切り替える選択する請求項1記載のテレビジョン受像機。

【請求項3】前記フィルタ回路は、単一のローパスフィルタからなり、前記選択手段の選択に応じて、前記単一のローパスフィルタのフィルタ特性を切り替える請求項1記載のテレビジョン受像機。

【請求項4】映像信号をA/D変換するA/D変換回路と、該A/D変換回路の前段または後段に設けられるフィルタ回路と、A/D変換されたデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路と、該符号化/復号化回路へ入力される前記デジタル映像信号または符号化/復号化回路から出力されるデジタル映像信号を選択し出力する選択手段と、前記選択手段からのデジタル映像信号が入力される輪郭補正回路とを備え、前記選択手段の選択に応じて、前記輪郭補正回路の輪郭補正のゲインを切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項5】映像信号をA/D変換するA/D変換回路と、該A/D変換回路の前段または後段に設けられるフィルタ回路と、A/D変換されたデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路と、該符号化/復号化回路へ入力される前記デジタル映像信号または符号化/復号化回路から出力されるデジタル映像信号を選択し出力する選択手段と、前記選択手段からのデジタル映像信号が入力される輪郭補正回路とを備え、前記選択手段の選択に応じて、前記輪郭補正回路のピーキング周波数を切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項6】前記選択手段の選択に応じて、前記輪郭補正回路の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数の少なくとも一方を切り替える請求項1ないし3のいずれかに記載のテレビジョン受像機。

【請求項7】主画像および副画像の映像信号を、それぞれA/D変換する第1，第2A/D変換回路と、該第

1，第2A/D変換回路の前段または後段にそれぞれ設けられる第1，第2フィルタ回路と、A/D変換された主画像および副画像のデジタル映像信号の間引きおよび帯域制限をそれぞれ行う第1，第2処理回路と、第1，第2処理回路で処理されたデジタル映像信号がそれぞれ入力される第1，第2輪郭補正回路と、第1，第2輪郭補正回路からのデジタル映像信号を切り替え出力して主画像と副画像との2画面表示を行うテレビジョン受像機において、

10 前記第2輪郭補正回路の前段に、A/D変換された副画像に対応するデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路と、該符号化/復号化回路へ入力される副画像に対応する前記デジタル映像信号または符号化/復号化回路から出力されるデジタル映像信号を、前記第2輪郭補正回路に選択し出力する選択手段とを設け、前記選択手段の選択に応じて、前記第2フィルタ回路を切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項8】前記第2フィルタ回路は、フィルタ特性の異なる複数のローパスフィルタからなり、前記選択手段の選択に応じて、前記複数のローパスフィルタの出力を切り替える選択する請求項7記載のテレビジョン受像機。

【請求項9】前記第2フィルタ回路は、単一のローパスフィルタからなり、前記選択手段の選択に応じて、前記単一のローパスフィルタのフィルタ特性を切り替える請求項7記載のテレビジョン受像機。

【請求項10】主画像および副画像の映像信号を、それぞれA/D変換する第1，第2A/D変換回路と、該第1，第2A/D変換回路の前段または後段にそれぞれ設けられる第1，第2フィルタ回路と、A/D変換された主画像および副画像のデジタル映像信号の間引きおよび帯域制限をそれぞれ行う第1，第2処理回路と、第1，第2処理回路で処理されたデジタル映像信号がそれぞれ入力される第1，第2輪郭補正回路と、第1，第2輪郭補正回路からのデジタル映像信号を切り替え出力して主画像と副画像との2画面表示を行うテレビジョン受像機において、

前記第2輪郭補正回路の前段に、A/D変換された副画像に対応するデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化/復号化回路と、該符号化/復号化回路へ入力される副画像に対応する前記デジタル映像信号または符号化/復号化回路から出力されるデジタル映像信号を、前記第2輪郭補正回路に選択し出力する選択手段とを設け、前記選択手段の選択に応じて、前記第2輪郭補正回路の輪郭補正のゲインを切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項11】主画像および副画像の映像信号を、それぞれA/D変換する第1，第2A/D変換回路と、該第1，第2A/D変換回路の前段または後段にそれぞれ設

3

けられる第1，第2フィルタ回路と、A/D変換された主画像および副画像のデジタル映像信号の間引きおよび帯域制限をそれぞれ行う第1，第2処理回路と、第1，第2処理回路で処理されたデジタル映像信号がそれぞれ入力される第1，第2輪郭補正回路と、第1，第2輪郭補正回路からのデジタル映像信号を切り替え出力して主画像と副画像との2画面表示を行うテレビジョン受像機において、前記第2輪郭補正回路の前段に、A/D変換された副画像に対応するデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化／復号化回路と、該符号化／復号化回路へ入力される副画像に対応する前記デジタル映像信号または符号化／復号化回路から出力されるデジタル映像信号を、前記第2輪郭補正回路に選択し出力する選択手段とを設け、前記選択手段の選択に応じて、前記第2輪郭補正回路のピーリング周波数を切り替えることを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項12】前記選択手段の選択に応じて、前記第2輪郭補正回路の輪郭補正のゲインおよびピーリング周波数の少なくとも一方を切り替える請求項7ないし9のいずれかに記載のテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビジョン受像機に関し、さらに詳しくは、画像を符号化してメモリに格納し、該メモリから読み出して復号化することにより、画像を再生できる機能を備えたテレビジョン受像機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のテレビジョン受像機には、異なるチャンネルの2つのテレビ画像あるいはテレビ画像とVTRで再生した再生画像とを画面を分割して同時に映し出す、いわゆる2画面テレビがある。

【0003】図15は、かかる2画面TVの構成を示すブロック図であり、この2画面TVは、画面を左右2つに分割して主画像と副画像とを表示するものである。

【0004】例えば、異なるチャンネルのテレビジョン放送を受信復調して得られた主画像および副画像の映像信号は、第1，第2L.P.F.1，2を介して第1，第2A/D変換回路3，4でデジタル映像信号にそれぞれ変換された後、第1，第2水平間引き・補間フィルタ回路5，6によって水平方向の間引きが行われて水平方向のサイズが1/2にされるとともに、この間引きによる折り返し歪を軽減するために補間フィルタによる帯域制限が行われ、さらに、第1，第2輪郭補正回路7，8によって水平方向の輪郭補正が行われて画質が改善され、主／副切り替え信号によって切替回路9を介して出力され、これによって、画面の左右に主画像および副画像が同時に映し出されるように構成されている。

4

【0005】ところで、テレビの視聴においては、重要な箇所を見逃したような場合に、例えば、過去数秒分さかのぼって見直したい時がある。このような要望を満たすために、いわゆるリプレイ用のメモリを設けて画像を格納しておき、瞬時に過去数秒分の画像を再生できるようになることが考えられるが、動画を格納するには、たとえ数秒分であっても大容量のメモリが必要となるので、少ないメモリ容量で実現するには、画像の符号化（圧縮）／復号化（伸長）を行う必要がある。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、例えば、上述の図15に示される2画面TVにおいて、副画像を符号化してリプレイ用のメモリに格納し、メモリから読み出して復号化することにより、過去数秒分の画像を再生できるリプレイ機能を持たせることが考えられるが、画像符号化によって画像のボケやノイズが生じて画質が劣化することになり、通常のリアルタイム画像に対応して特性が設定されている図15の第2L.P.F.2および第2輪郭補正回路8では、リプレイ時の再生画像を適正な画質にすることのできないという難点がある。

【0007】本発明は、上述の技術的課題に鑑みて為されたものであって、画像を符号化してメモリに格納するとともに、このメモリから読み出して復号化することにより、画像を再生できる機能を備えるテレビジョン受像機において、画像符号化による再生画像の劣化を改善することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、上述の目的を達成するために、次のように構成している。

30 【0009】すなわち、請求項1ないし6に記載の本発明のテレビジョン受像機は、映像信号をA/D変換するA/D変換回路と、該A/D変換回路の前段または後段に設けられるフィルタ回路と、A/D変換されたデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化／復号化回路と、該符号化／復号化回路へ入力される前記デジタル映像信号または符号化／復号化回路から出力されるデジタル映像信号を選択し出力する選択手段と、前記選択手段からのデジタル映像信号が入力される輪郭補正回路とを備え、前記選択手段の選択に応じて、前記フィルタ回路、前記輪郭補正回路の輪郭補正のゲインまたはピーリング周波数を個別に切り替え、あるいは、それらを組み合わせて切り替えるように構成している。

40 【0010】また、請求項7ないし12に記載の本発明のテレビジョン受像機は、主画像および副画像の映像信号を、それぞれA/D変換する第1，第2A/D変換回路と、該第1，第2A/D変換回路の前段または後段にそれぞれ設けられる第1，第2フィルタ回路と、A/D変換された主画像および副画像のデジタル映像信号の間引きおよび帯域制限をそれぞれ行う第1，第2処理回路

50 引きおよび帯域制限をそれぞれ行う第1，第2処理回路

と、第1，第2処理回路で処理されたデジタル映像信号がそれぞれ入力される第1，第2輪郭補正回路と、第1，第2輪郭補正回路からのデジタル映像信号を切り替え出力して主画像と副画像との2画面表示を行うテレビジョン受像機において、前記第2輪郭補正回路の前段に、A/D変換された副画像に対応するデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化／復号化回路と、該符号化／復号化回路へ入力される副画像に対応する前記デジタル映像信号または符号化／復号化回路から出力されるデジタル映像信号を、前記第2輪郭補正回路に選択し出力する選択手段とを設け、前記選択手段の選択に応じて、前記第2フィルタ回路、前記輪郭補正回路の輪郭補正のゲインまたはピーピング周波数を個別に切り替え、あるいは、それらを組み合わせて切り替えるように構成している。

【0011】請求項1ないし6に記載の本発明のテレビジョン受像機によれば、デジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化／復号化回路を備えているので、重要な箇所を見逃して過去数秒分さかのぼって見直したいような時には、符号化／復号化回路からの再生された動画像を表示することによって、いわゆるリプレイが可能となる。

【0012】しかも、符号化／復号化回路を通さないリアルタイムの動画像と、符号化／復号化回路からの再生された動画像とでフィルタ回路のフィルタ特性、輪郭補正回路の輪郭補正のゲインまたはピーピング周波数を個別に切り替え、あるいは、それらを組み合わせて切り替えるので、リアルタイムの動画像では、従来と同様に適正な画質を維持することができる一方、符号化によって画質が劣化した再生動画像の画質を改善することができる。すなわち、フィルタ回路のフィルタ特性を切り替えることにより、符号化によるノイズを軽減することができ、また、輪郭補正回路の輪郭補正のゲインあるいはピーピング周波数を切り替えることにより、符号化によるボケを補正することができるとともに、ノイズを軽減することができる。

【0013】請求項7ないし12に記載の本発明のテレビジョン受像機によれば、いわゆる2画面TVにおいて、副画像のデジタル映像信号を符号化してメモリに格納するとともに、該メモリから読み出して復号化する符号化／復号化回路を備えているので、重要な箇所を見逃して過去数秒分さかのぼって副画像を見直したいような時には、符号化／復号化回路からの再生された動画像を表示することによって、いわゆるリプレイが可能となる。

【0014】しかも、符号化／復号化回路を通さないリアルタイムの動画像と、符号化／復号化回路からの再生された動画像とでフィルタ回路のフィルタ特性、輪郭補

正回路の輪郭補正のゲインまたはピーピング周波数を個別に切り替え、あるいは、それらを組み合わせて切り替えるので、リアルタイムの動画像では、従来と同様に適正な画質を維持することができる一方、符号化によって画質が劣化した再生動画像の画質を改善することができる。すなわち、フィルタ回路のフィルタ特性を切り替えることにより、符号化によるノイズを軽減することができ、また、輪郭補正回路の輪郭補正のゲインあるいはピーピング周波数を切り替えることにより、符号化によるボケを補正することができるとともに、ノイズを軽減することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面によって本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0016】【実施形態1】図1は、本発明の実施形態1に係るテレビジョン受像機のブロック図であり、図15の従来例に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0017】この実施例のテレビジョン受像機は、画面を左右2つに分割して主画像と副画像とを表示する2画面TVであり、上述の従来例と同様に、主画像および副画像の映像信号にそれぞれ対応する第1，第2LPF 1，2と、第1，第2A/D変換回路3，4と、第1，第2処理回路としての第1，第2水平間引き・補間フィルタ回路5，6と、第1，第2輪郭補正回路7，8と、主／副切り替え信号によって第1，第2輪郭補正回路からのデジタル映像信号を切り替え出力する第1切り替え回路9とを備えている。

【0018】この実施形態1のテレビジョン受像機では、副画像については、図示しないリプレイキーの操作によって、過去数秒間、例えば、5秒間分の動画像を再生表示できる、いわゆるリプレイ機能を付加しており、このため、第2輪郭補正回路8の前段には、第2水平間引き・補間フィルタ回路6からのデジタル映像信号を符号化（圧縮）してメモリに格納するとともに、メモリから読み出して復号化（伸長）する画像符号化／復号化回路10が設けられるとともに、第2水平間引き・補間フィルタ回路6からのリアルタイムのデジタル映像信号または画像符号化／復号化回路10からの再生されたデジタル映像信号を選択し出力する選択手段としての第2切り替え回路11が設けられている。

【0019】このように画像の符号化／復号化によってメモリの容量を少なくして比較的安価に過去5秒間の動画像のリプレイを行えるようにしているけれども、画像の符号化によって、上述のように、画像のボケやノイズが生じて画質が劣化することになり、リプレイ時の再生画像を適正な画質にすることができないことになる。

【0020】そこで、この実施形態1では、かかる問題点を解消するために、第2LPF 2とはフィルタ特性が異なる画像符号化用の第3LPF 12を設けるとともに

に、第2 LPF 2の出力または第3 LPF 1 2の出力を、リアルタイム画像であるリプレイ時の再生画像であるかに応じて、すなわち、第2切り替え回路1 1の切り替え選択に応じて第2 A/D変換回路4に切り替え出力する第3切り替え回路1 3を設け、さらに、第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数を、リアルタイム画像であるリプレイ時の再生画像であるかに応じて、輪郭補正設定信号によって切り替えるように構成している。

【0021】なお、第2切り替え回路1 1の代わりに、バスを用いて転送データの選択を行ってもよい。

【0022】図2は、第2 LPF 2および第3 LPF 1 2のフィルタ特性を示す図であり、同図において、ラインAは第3 LPF 1 2の特性を示し、ラインBは第2 LPF 2の特性を示している。

【0023】第3 LPF 1 2は、リアルタイム画像に対応した第2 LPF 2よりも高周波成分を通さないフィルタ特性となっており、これによって、画像符号化によるノイズの低減を図って画質を改善している。

【0024】図1の第3切り替え回路1 3は、第2切り替え回路1 1と同様に、画像符号化切り替え信号によって切り替え制御されるようになっており、リプレイ画像の取り込み時は、第3 LPF 1 2の出力を第2 A/D変換回路4に出力し、それ以外は、リアルタイム画像に対応する第2 LPF 2の出力を第2 A/D変換回路4に出力する。

【0025】第2輪郭補正回路8は、リプレイ時には、輪郭補正設定信号によってその輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数が、再生画像に対応して設定され、リプレイ時以外の通常時は、輪郭補正設定信号によってその輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数が、リアルタイム画像に対応した従来と同様の特性に設定されるものである。

【0026】図3は、この第2輪郭補正回路8の特性を示す図である。第2輪郭補正回路8は、第2水平間引き・補間フィルタ回路6からのデジタル映像信号が入力されているときには、リアルタイム画像に対応した破線で示される従来と同様の特性を有しており、画像符号化/復号化回路1 0からのデジタル映像信号が入力されるリプレイ時には、実線で示されるように、第3 LPF 1 2のフィルタ特性に応じてピーキング周波数が $p f_1$ から $p f_2$ に切り替えられるとともに、輪郭補正のゲインが高めに切り替えられるようになっている。

【0027】このように第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインを高くすることにより、画像符号化によるボケを補正することができ、しかも、ピーキング周波数を第3 LPF 1 2のフィルタ特性に応じて切り替えることにより、ボケ補正の効果を一層高めることができるとともに、ノイズの低減を図ることができ、リプレイ時の再生画像の画質を適正にすることができる。

【0028】図4は、第2輪郭補正回路8の構成を示す図であり、図5は、各部の信号波形図である。

【0029】この輪郭補正回路8は、フリップフロップからなる第1～第4遅延回路1 4～1 7と、第4、第5切り替え回路1 8、1 9と、第1～第3加算回路2 0～2 2と、後述するゲイン設定回路2 3とを備えており、上述の輪郭補正設定信号としてのゲインコントロール信号および周波数切り替え信号が与えられる。

【0030】第1遅延回路1 4は、図5(A)に示される10入力信号を時間T遅延させて出力し、第2遅延回路1 5は、第1遅延回路1 4の出力をさらに時間T遅延させて出力し、第4切り替え回路1 8は、第1遅延回路1 4または第2遅延回路1 5の出力を第3遅延回路1 6に切り替え出力する。

【0031】第3遅延回路1 6は、第1切り替え回路1 8の出力を時間T遅延させて出力し、第4遅延回路1 7は、第3遅延回路1 6の出力をさらに時間T遅延させて出力し、第5切り替え回路1 9は、第3遅延回路1 6または第4遅延回路1 7の出力を第1加算回路1 9に切り替え出力する。

【0032】第1加算回路2 0は、図5(A)に示される入力信号と図5(C)に示される第5切り替え回路1 9の出力を加算して振幅を半分にし、さらに反転して図5(D)に示される信号を出力する。第2加算回路2 1は、第1加算回路2 0の出力と第4切り替え回路1 8の出力を加算して図5(E)に示される信号をゲイン設定回路2 3に出力し、ゲイン設定回路2 3では、ゲインコントロール信号によって図5(F)に示されるようにゲインが調整されて出力され、このゲイン設定回路2 3の出力と第4切り替え回路1 8の出力とが第3加算回路2 2で加算されて出力されることになる。輪郭補正のゲインは、前記ゲインに応じて可変できる。

【0033】この実施例では、周波数切り替え信号によって第4、第5切り替え回路1 8、1 9を切り替えて輪郭補正のパルス幅を切り替えることにより、輪郭補正のピーキング周波数を切り替えるものである。

【0034】図6は、図4のゲイン設定回路2 3の詳細構成を示す図である。

【0035】この実施例では、7ビットの入力Xのゲインを、3ビット(1, m, n)のゲインコントロール信号によって可変するものである。

【0036】このゲイン設定回路2 3は、最上位ビット1のゲインコントロール信号と7ビットの各入力とがそれぞれ入力される第1アンドゲート群2 4と、中位ビットmのゲインコントロール信号と上位6ビットの各入力とがそれぞれ入力される第2アンドゲート群2 5と、最下位ビットnのゲインコントロール信号と上位5ビットの各入力とがそれぞれ入力される第3アンドゲート群2 6と、第1アンドゲート群2 4の7ビットの各出力と第50 2加算回路群2 8の6ビット出力にキャリーアウト出力

を加えた6ビットの各出力とをそれぞれ加算する第1加算回路群27と、第2アンドゲート群25の6ビットの各出力と第3アンドゲート群26の5ビットの出力にローレベルの上位ビットを加えた6ビットの各出力とをそれぞれ加算する第2加算回路群28とを備えており、第1加算回路群27の6ビット出力にキャリーアウト出力を加えた7ビット出力が、ゲイン設定回路23の出力Yとされる。

【0037】この実施例によれば、ゲインコントロール信号の設定によって出力Yの入力Xに対するゲインを可変できるものであり、その係数は、次式で示されることになる。

【0038】

$$\begin{aligned} Y &= 1X + (1/2)mX + (1/4)nX \\ &= \{1 + (1/2)m + (1/4)n\}X \end{aligned}$$

この実施例によれば、図7(A)に示される入力Xに対して3ビットのゲインコントロール信号の値を設定することにより、図7(B)に示されるように、出力Yのゲインを8段階に設定できるものであり、例えば、ゲインコントロール値が「4」では、入力Xがそのままの振幅で出力Yとなる。

【0039】以上のようにして、この実施形態1では、リアルタイム画像とリプレイ時の再生画像とによって、第2、第3LPF2、12を切り替えるとともに、第2輪郭補正回路8のピーリング周波数および輪郭補正のゲインを切り替えるので、リアルタイム画像は、従来と同様に適正な画質することができるとともに、リプレイ時の再生画像を、画像符号化によって生じるボケおよびノイズを軽減して適正な画質にすることができるものである。

【0040】この実施形態1では、第1～第3LPF1、2、12は、第1、第2A/D変換回路3、4の前段側に設けられたけれども、本発明の他の実施形態として、図8に示されるように、第1、第2A/D変換回路3、4の後段側に第1～第3LPF11、21、121を設ける構成としてもよい。この場合の第2、第3LPF21、121のフィルタの特性は、実施形態1と基本的に同様である。

【0041】〔実施形態2〕図9は、本発明の実施形態2に係るテレビジョン受像機のブロック図であり、図1の実施形態1に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0042】上述の実施形態1では、リアルタイム画像に対応する第2LPF2と、リプレイ時の再生画像に対応する第3LPF12と、リアルタイム画像であるカリブレイ時であるかに応じて第2、第3LPF2、12の出力を切り替え出力する第3切り替え回路13を設けていたけれども、この実施形態2においては、それらに代えて、フィルタ特性を切り替えることができる単一の第4LPF29を設けており、これによって、構成の簡素

化を図っている。

【0043】この第4LPF29は、画像符号化切り替え信号によって、上述の実施形態1における第2LPF2の特性または第3LPF12の特性に切り替えられるものである。

【0044】この第4LPF29は、例えば、図10(A)に示されるように、コイルL、第1～第3コンデンサC1～C3およびアナログスイッチ30によって構成してもよいし、あるいは、図10(B)に示されるように、抵抗R、第4、第5コンデンサC4、C5およびアナログスイッチ30によって構成してもよい。

【0045】図10(A)の第4LPF29においては、画像符号化切り替え信号が与えられていないリアルタイム画像では、アナログスイッチ30がオフしており、コイルLおよび第1、第2コンデンサC1、C2によって第2LPF2の特性となり、画像符号化切り替え信号が与えられているリプレイ時の再生画像では、アナログスイッチ30がオンしてコイルLおよび第1～第3コンデンサC1～C3によって第3LPF12の特性となるものである。

【0046】また、図10(B)の第4LPF29においては、画像符号化切り替え信号が与えられていないリアルタイム画像では、アナログスイッチ30がオフしており、抵抗Rおよび第4コンデンサC4によって第2LPF2の特性となり、画像符号化切り替え信号が与えられているリプレイ時の再生画像では、アナログスイッチ30がオンして抵抗Rおよび第4、第5コンデンサC4、C5によって第3LPF12の特性となるものである。

【0047】その他の構成は、上述の実施形態1と同様である。

【0048】この実施形態2においても、実施形態1と同様に、リアルタイム画像は、従来と同様に適正な画質することができるとともに、リプレイ時の再生画像を、画像符号化によって生じるボケおよびノイズを軽減して適正な画質にすることができるものである。

【0049】この実施形態2では、第1、第4LPF1、29は、第1、第2A/D変換回路3、4の前段側に設けられたけれども、本発明の他の実施形態として、図11に示されるように、第1、第2A/D変換回路3、4の後段側に第1、第4LPF11、291を設ける構成としてもよい。この場合の第4LPF291のフィルタの特性は、実施形態2と基本的に同様である。

【0050】〔実施形態3〕図12は、本発明の実施形態3に係るテレビジョン受像機のブロック図であり、図1の実施形態1に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0051】上述の実施形態1では、リプレイ時には、第2輪郭補正回路8のゲインおよびピーリング周波数を、輪郭補正設定信号によって切り替えたけれども、こ

11

の実施形態3では、従来例と同様に第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数は、切り替えることなく、リアルタイム画像に対応した設定のままとしており、これによって、構成の簡素化を図っている。その他の構成は、実施形態1と同様である。

【0052】この実施形態3によれば、第2、第3LPF2、12の特性は、実施形態1と同様に切り替えるので、画像符号化によるノイズを軽減してリプレイ時の画質の改善を図ることができる。

【0053】なお、第2、第3LPF2、12を、上述の実施形態2と同様に、単一の第4LPF29によって構成してもよいのは勿論である。

【0054】〔実施形態4〕図13は、本発明の実施形態4に係るテレビジョン受像機のブロック図であり、図1の実施形態1に対応する部分には、同一の参照符号を付す。

【0055】上述の実施形態1では、リアルタイム画像に対応する第2LPF2と、リプレイ時の再生画像に対応する第3LPF12と、それら出力を切り替え出力する第3切り替え回路13とを設けたけれども、この実施形態4では、リアルタイム画像に対応する第2LPF2のみを設けてフィルタの特性を切り替えないようにしており、これによって、構成の簡素化を図っている。その他の構成は、実施形態1と同様である。

【0056】この実施形態4によれば、実施形態1と同様に、第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数は切り替えるので、画像符号化によるボケを補正できるとともに、ノイズを軽減してリプレイ時の画質の改善を図ることができる。

【0057】〔その他の実施形態〕上述の実施形態1、2、4では、第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインおよびピーキング周波数の両者を切り替えたけれども、本発明の他の実施形態として、第2輪郭補正回路8の輪郭補正のゲインまたはピーキング周波数の一方のみを切り替えてよい。すなわち、図14の破線で示されるリアルタイム画像に対応した特性を、リプレイ時には、実線で示されるように、ゲインのみを切り替えてよく、あるいは、仮想線で示されるように、ピーキング周波数のみを切り替えてよい。

【0058】また、上述の各実施形態では、副画像のみにリプレイ機能を付加したけれども、本発明の他の実施形態として、主画像についても、副画像と同様の構成としてリプレイ機能を付加してもよい。

【0059】上述の各実施形態では、画面を左右に2分割した2画面TVに適用して説明したけれども、本発明は、親画面と子画面とからなる2画面TVあるいは主画面のみの表示しかできないテレビジョン受像機にも同様に適用できるのは勿論である。

【0060】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、符号化/

12

復号化回路を備えているので、この符号化/復号化回路からの再生された動画像を表示することによって、いわゆるリプレイが可能となる。

【0061】しかも、符号化/復号化回路を通さないリアルタイムの動画像と、符号化/復号化回路からの再生された動画像とでフィルタ回路のフィルタ特性、輪郭補正回路の輪郭補正のゲインまたはピーキング周波数を個別に、あるいは、それらを組み合わせて切り替えるので、リアルタイムの動画像では、従来と同様に適正な画質を維持することができる一方、符号化によるノイズやボケによって劣化した再生動画像の画質を改善することができる。

【0062】また、本発明によれば、いわゆる2画面TVにおいて、副画像についてリプレイが可能になるとともに、リアルタイムの動画像の画質を従来と同様に適正に維持することができる一方、符号化によって画質が劣化したリプレイの再生動画像の画質を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の実施形態1に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

【図2】図1の第2、第3LPFのフィルタ特性を示す図である。

【図3】図1の第2輪郭補正回路の特性図である。

【図4】図1の第2輪郭補正回路の構成図である。

【図5】図4の各部の信号波形図である。

【図6】図4のゲイン設定回路の構成図である。

【図7】図4のゲイン設定回路の動作を説明するための波形図である。

30 【図8】本発明の他の実施形態に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

【図9】本発明の実施形態2に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

【図10】図9の第4LPFの構成図である。

【図11】本発明の他の実施形態に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

【図12】本発明の実施形態3に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

【図13】本発明の実施形態4に係るテレビジョン受像機のブロック図である。

40 【図14】本発明の他の実施形態に係る第2輪郭補正回路の特性図である。

【図15】従来例のブロック図である。

【符号の説明】

1, 2	第1, 第2LPF
3, 4	第1, 第2A/D変換回路

5, 6	第1, 第2水平間引き・ 補間フィルタ回路
------	--------------------------

7, 8	第1, 第2輪郭補正回路
------	--------------

11
12

13

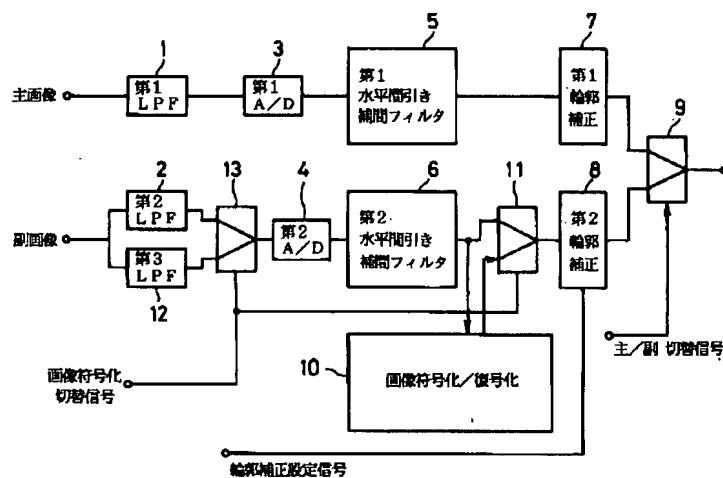
第2切り替え回路
第3LPF

29

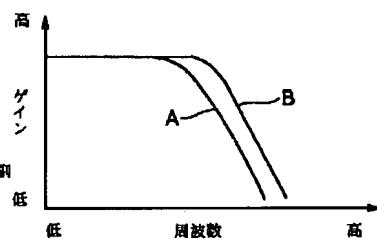
14

第4LPF

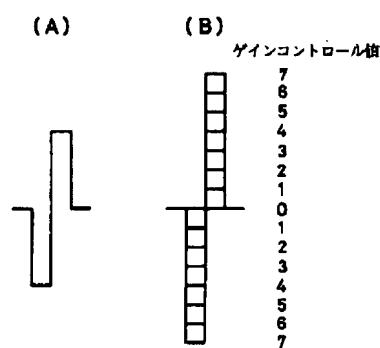
【図1】



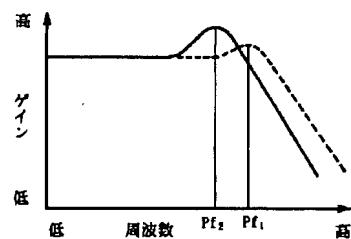
【図2】



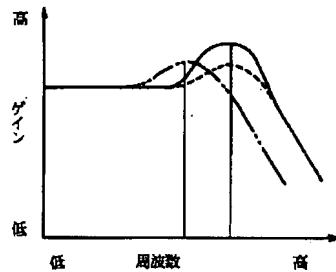
【図7】



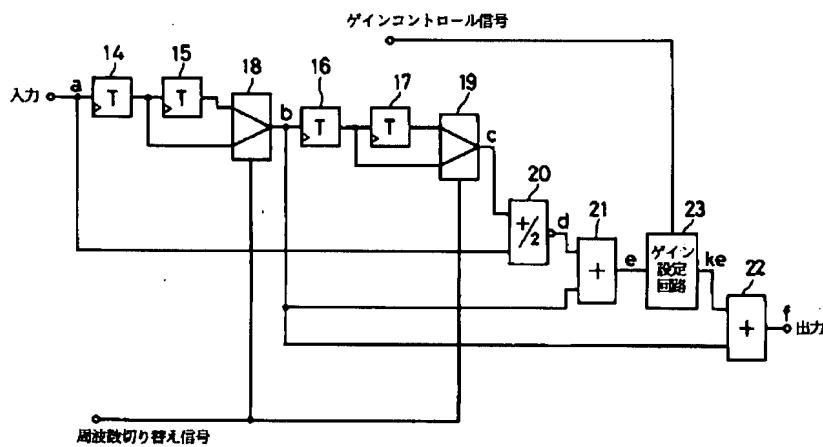
【図3】



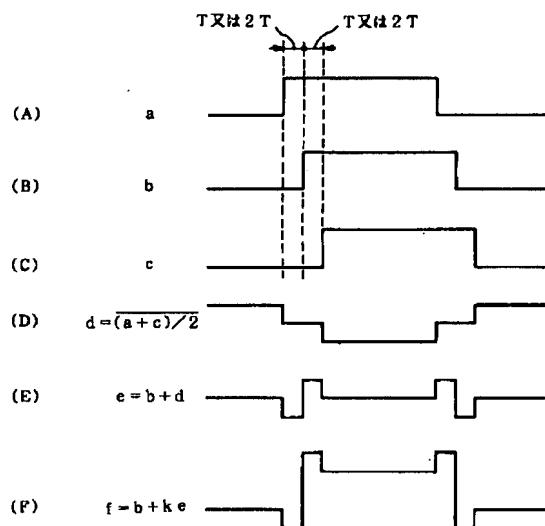
【図14】



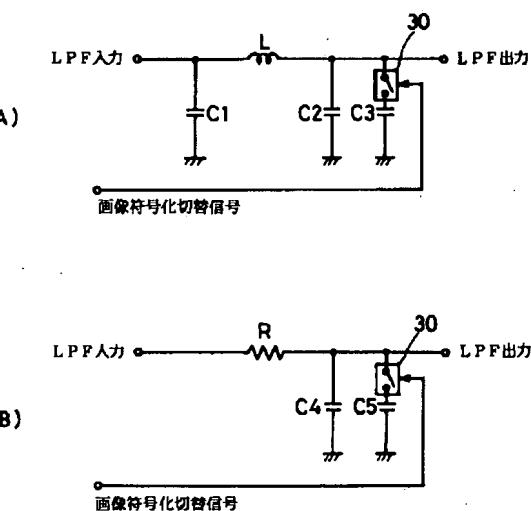
【図4】



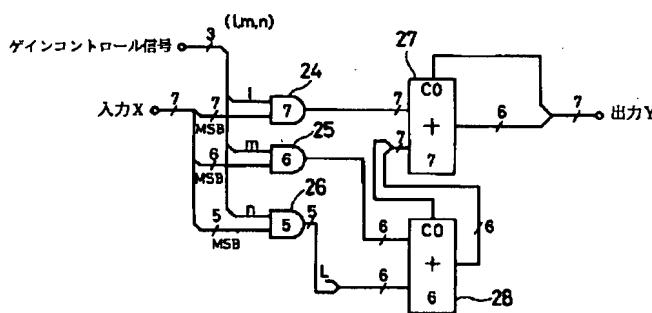
【図5】



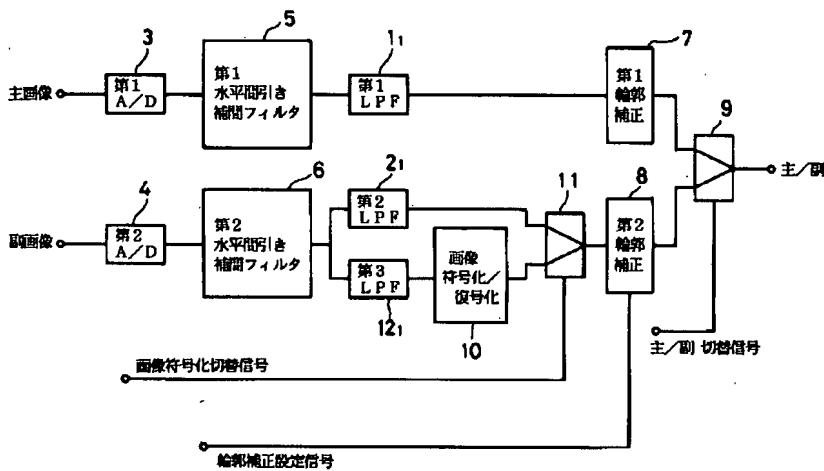
【図10】



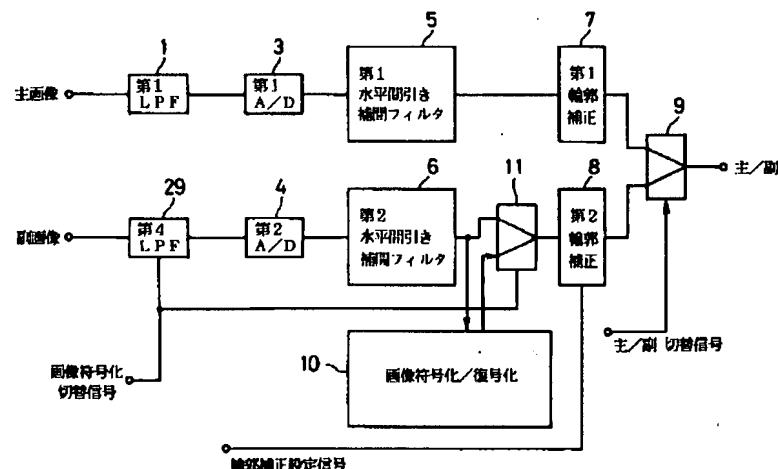
【図6】



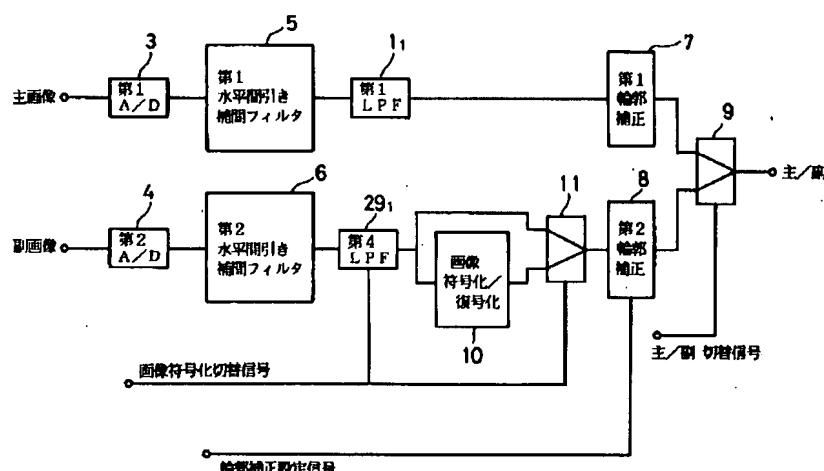
【図8】



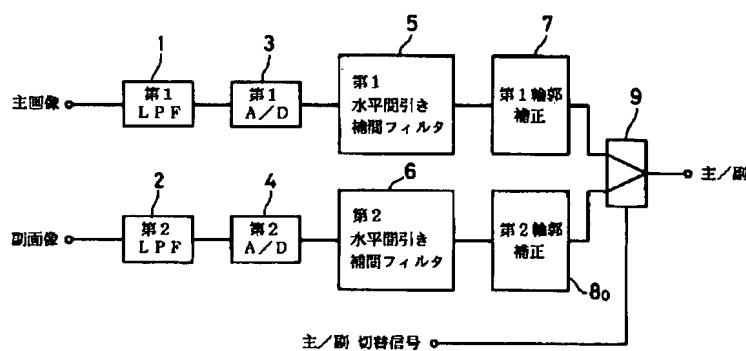
【図9】



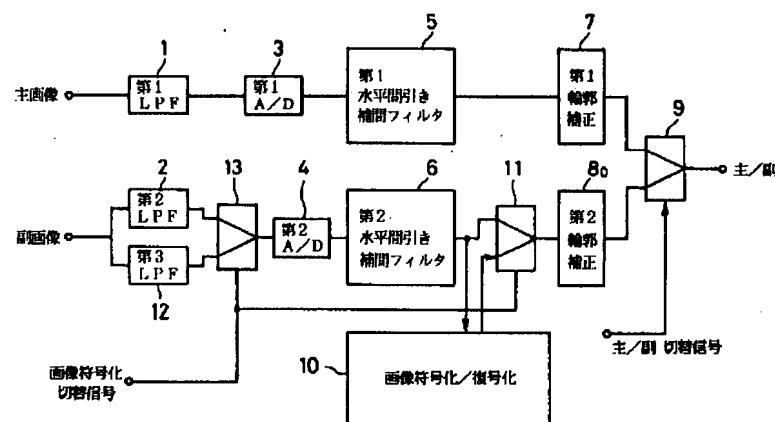
【図11】



【図15】



【図12】



【図13】

